

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.021

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.021>

## 血清白蛋白水平对儿童自身免疫性脑炎预后的预测价值

王惠萍<sup>1</sup>, 王左华<sup>1</sup>, 龚燕<sup>1</sup>, 王春霞<sup>1</sup>, 彭俊<sup>2</sup>

(1. 昆明市儿童医院神经内科, 昆明 650228; 2. 云南省第一人民医院教育科研处, 昆明 650032)

**[摘要]** 目的: 分析血清白蛋白(albumin, ALB)水平对儿童自身免疫性脑炎(autoimmune encephalitis, AE)预后的预测价值。方法: 选取78例AE患儿作为研究对象, 根据其入院血清ALB水平分为研究组(血清ALB水平 $<40$  g/L, 36例)和对照组(血清ALB水平 $\geq 40$  g/L, 42例), 对两组患儿的一般资料、辅助检查指标、临床症状进行对比分析并对其免疫治疗3个月时的预后进行短期随访。结果: 研究组和对照组分别有2例和3例患儿失访, 两组最终分别纳入34例和39例患儿, 两组患儿一般资料的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。研究组患儿中改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRs)评分 $\geq 4$ 的比例高于对照组, 且抗体类型以抗N-甲基-D-天冬氨酸受体(N-methyl-D-aspartate receptor, NMDAR)抗体为主, 临床分型以抗NMDAR脑炎为主, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患儿的其他辅助检查指标的差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。研究组患儿出现意识障碍的比例高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 出现其他症状的比例差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。在随访期末, 有48例患儿预后良好, 有25例患儿预后不良, 预后不良患儿的入院时血清ALB降低比例、mRs评分 $\geq 4$ 比例、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)异常比例、脑电图(electroencephalogram, EEG)异常比例均高于预后良好患儿, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。Logistic多元回归分析结果显示, AE患儿的不良预后与ALB降低、mRs评分 $\geq 4$ 具有相关性( $P<0.05$ )。受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析结果显示, 入院时血清ALB降低和mRs评分 $\geq 4$ 预测AE患儿预后不良的AUC ROC(area under the curve of ROC)分别为0.785和0.684( $P<0.05$ ), 其中, 血清ALB降低的AUC ROC较高, 灵敏度和特异度分别为0.84和0.729。结论: 免疫治疗前血清ALB水平较低的AE患儿的临床症状较重、易出现意识障碍、抗NMDAR抗体多见, 血清ALB水平的降低与患儿短期预后不良相关, 可作为预测儿童AE短期预后的辅助指标。

**[关键词]** 白蛋白; 儿童; 自身免疫性脑炎; 预后; 受试者工作特征曲线

收稿日期 (Date of reception): 2020-05-15

通信作者 (Corresponding author): 彭俊, Email: 389647518@qq.com

基金项目 (Foundation item): 云南省王艺专家工作站 (2019IC050); 昆明市科技保障民生发展计划项目 (2019-1-S-25318000001445); 昆明市卫生科技人才培养项目暨“十百千”工程省内知名专家基金资助项目 [2020-SW(省)-28]; 昆明市卫生健康委卫生科研课题 (2020-06-04-114)。This work was supported by the Yunnan Wangyi Expert Workstation (2019IC050), Kunming Science and Technology Guarantee People's Livelihood Development Plan Project (2019-1-S-25318000001445), Kunming Health Science and Technology Personnel Training Project and "Ten Thousand" Project Funded by Provincial Famous Experts Fund [2020-SW(Province)-28], Health Research Project of Kunming Health Commission (2020-06-04-114), China.

# Value of serum albumin level in prediction of the prognosis in children with autoimmune encephalitis

WANG Huiping<sup>1</sup>, WANG Zuohua<sup>1</sup>, GONG Yan<sup>1</sup>, WANG Chunxia<sup>1</sup>, PENG Jun<sup>2</sup>

(1. Department of Neurology, Children's Hospital of Kunming City, Kunming 650228; 2. Division of Scientific Research and Education, First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming 650032, China)

## Abstract

**Objective:** To analyze the predictive value of serum albumin (ALB) level for the prognosis of children with autoimmune encephalitis (AE). **Methods:** Seventy-eight children with AE were divided into the study group (36 cases, with serum ALB level <40 g/L) and the control group (42 cases, with serum ALB level  $\geq$ 40 g/L) according to the level of serum ALB in admission. The general data, the auxiliary examination indexes, and the clinical symptoms between the patients in the two groups were compared and analyzed, and the short-term prognosis after 3 months of immunotherapy as followed up. **Results:** In the study group and the control group, there were 2 and 3 children lost their visits, so 34 and 39 children were included into the two groups, respectively. There was no significant difference in general data information between the two groups ( $P>0.05$ ). The proportion of modified Rankin scale (mRS) score  $\geq$ 4 of the children in the study group was higher than that in the control group, and the antibody type was mainly anti N-methyl-D-aspartic acid receptor (NMDAR) antibody, the clinical classification is mainly anti-NMDAR encephalitis, the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ), while the differences of other auxiliary examination indexes between the two groups were not statistically significant ( $P>0.05$ ). The proportion of children with consciousness disorder in the study group was higher than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ), while the proportions of children with other symptoms were not statistically significant ( $P>0.05$ ). At the end of the follow-up period, 48 children had a good prognosis, 25 children had a bad prognosis. The proportion of ALB reduction, the proportion of mRs score  $\geq$ 4, the abnormal magnetic resonance imaging (MRI) ratio, the proportion of abnormal electroencephalogram (EEG) in the children with poor prognosis were higher than those in the patients with good prognosis, the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). Logistic multiple regression analysis showed that the poor prognosis of AE children was correlated with decreased ALB and mRs score  $\geq$ 4 ( $P<0.05$ ). Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis showed that area under the curve of ROC (AUC ROC) of ALB reduction and mRs score  $\geq$ 4 to predict the poor prognosis of AE children were 0.785 and 0.684 respectively ( $P<0.05$ ), among which, AUC ROC of ALB reduction was higher, the sensitivity and specificity were 0.84 and 0.729 respectively. **Conclusion:** AE children with lower serum ALB level before immunotherapy show more serious clinical symptoms, more consciousness disorder, and more common anti NMDAR antibody. The decrease of serum ALB level is related to the poor short-term prognosis of children, which can be used as an auxiliary index to predict the short-term prognosis of children with AE.

## Keywords

albumin; children; autoimmune encephalitis; prognosis; receiver operating characteristic curve

自身免疫性脑炎(autoimmune encephalitis, AE)是一类由自身免疫损害引起的脑炎,在任何年龄均可发病,临床表现多为急性或亚急性起病的神经行为异常、认知障碍、癫痫发作等,重症患者可出现死亡。AE的自身抗体表型多样,临床

表现也具有一定的差异,脑脊液自身抗体检测结果是日前确诊AE的主要依据,在对症治疗基础上及时应用免疫治疗对于AE有较好的疗效,但几乎所有类型AE均有可能出现复发<sup>[1]</sup>,故患者的总体预后仍不尽如人意。脑炎是儿科的常见神经系

统疾病,在既往的临床实践中,部分无法查明病因的脑炎被诊断为病毒性脑炎,随着自身抗体检测的开展,许多此类患儿已被明确诊断为AE,故近年来儿童AE病例不断增加。儿童AE患者在临床表现和自身抗体类型均与成年患者具有一定差异<sup>[2]</sup>,部分患儿可出现不良预后,充分利用治疗前常规辅助检查指标对AE患儿预后进行预测,对于有效制订临床治疗方案具有重要的意义。白蛋白(albumin, ALB)是常规血液生化指标,近年来,一些学者提出了ALB可能影响AE患者预后的观点,但缺乏针对儿童AE患者开展的相关研究,基于此,本研究采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线方法针对血清ALB水平预测AE患儿短期预后的价值进行了分析,旨在为临床治疗工作提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取2016年9月至2019年9月在昆明市儿童医院就诊、符合本文研究对象入选标准的78例AE患儿作为研究对象,根据其入院常规血液生化检测结果,将其分为研究组(血清ALB水平 $<40$  g/L, 36例)和对照组(血清ALB水平 $\geq 40$  g/L, 42例),对两组患儿的一般资料、辅助检查指标、临床症状进行对比分析并对其进行短期随访,分析血清ALB水平对上述指标的影响。本研究符合《赫尔辛基宣言》要求。

#### 1.1.1 纳入标准

患儿均符合中华医学会神经病学分会制订的《中国自身免疫性脑炎诊治专家共识》<sup>[3]</sup>中的AE诊断标准,年龄小于18岁,临床资料完整,入院后常规行血液生化、脑脊液、AE相关抗体检查,并接受免疫疗法治疗,治疗方案包括一线及二线用药,一线免疫治疗用药主要包括糖皮质激素、静脉注射免疫球蛋白(intravenous immunoglobulin, IVIg),其中,糖皮质激素选用甲泼尼龙静脉滴注,初始用量为1 000 mg/d,连用3 d后改为用量500 mg/d,连用3 d后减量为40~80 mg/d静脉滴注,或口服醋酸泼尼松每日1 mg/kg,治疗2周后每2周日剂量减少5 mg,在此过程中根据脑炎活动性减停激素用量,总疗程不少于6个月。IVIg用量为2 g/kg,于3~5 d内静脉滴注,重症患者每2~4周重复应用IVIg。二线免疫药物包括利妥昔单抗、环磷酰胺,主要针对一线免疫治疗效果不佳患者,药物用量均根据患者体表

面积计算,其中利妥昔单抗用量为375 mg/m<sup>2</sup>,每周1次,静脉滴注,每周1次,连续治疗3~4次,直至清除外周血CD20细胞;环磷酰胺用量为750 mg/m<sup>2</sup>,静脉滴注,滴注时间不得短于1 h,每4周1次,直至病情缓解。同时酌情给予抗癫痫、缓解锥体外系症状、营养支持等对症治疗,患儿监护人均签署知情同意书,自愿参与本研究。

#### 1.1.2 排除标准

1)合并心、肺、肝、肾等重要器官发育畸形或功能不全的患儿;2)合并除AE外其他自身免疫疾病、血液疾病、恶性肿瘤的患儿;3)入院前有接受AE相关治疗史的患儿。

## 1.2 观察指标

### 1.2.1 一般情况调查

对两组患儿的性别、年龄、入院前病程、用药情况、入院前应用的抗生素、合并过敏性疾病等进行对比和分析。

### 1.2.2 辅助检查指标

对两组患儿入院时的改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRs)评分、脑脊液检测结果、脑电图(electroencephalogram, EEG)检测结果、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查结果及抗N-甲基-D-天冬氨酸受体(N-methyl-D-aspartate receptor, NMDAR)抗体、抗富亮氨酸胶质瘤失活蛋白1(leucine-rich glioma inactivated-1, LGI-1)抗体、抗 $\gamma$ -氨基丁酸B型受体(gamma-aminobutyric acid receptor, GABABR)抗体、抗接触蛋白关联蛋白2(contactin associated protein-like 2, CASPR2)抗体及其他AE相关抗体检测情况进行对比和分析。

### 1.2.3 临床症状

对两组患儿入院时的精神行为异常、记忆力减退、癫痫发作、意识障碍、运动障碍、语言认知障碍、睡眠障碍等临床症状进行对比和分析。

### 1.2.4 短期随访及相关因素分析

以开展免疫疗法为初始时点,对两组患儿进行3个月的随访,在随访期末对患儿的短期预后进行评价,评价标准<sup>[4]</sup>为:当mRs评分 $\leq 2$ 时为预后良好,当mRs $>3$ 分时为预后不良。

## 1.3 统计学处理

采用SPSS 18.0统计软件进行统计学分析,服从正态分布的数据采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )形式。连续计量资料采用Kolmogorov-Smirnov进行正态性检

验, 两组均数的比较采用独立样本 $t$ 检验。计数资料采用例(%)表示, 两组率或构成比的比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。AE患儿不良预后的相关因素分析采用logistic多元回归分析模型, 以是否出现不良预后为因变量, 以不同预后患儿差异有统计学意义的相关因素为自变量。入院时血清ALB水平及mRS评分预测AE患儿预后的价值采用ROC曲线进行分析, 以ROC曲线下面积(area under the curve of ROC, AUC ROC)作为衡量依据。以上统计学检验均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患儿一般资料的比较

随访截止2019年12月31日, 在随访期内, 研究组和对照组分别有2例和3例患儿失访, 两组最终分别纳入34例和39例患儿, 两组患儿一般资料的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ , 表1)。

### 2.2 两组患儿辅助检查指标的比较

在两组患儿的辅助检查指标中, 研究组患儿中mRs评分 $\geq 4$ 的比例高于对照组, 且抗体类型以抗NMDAR抗体为主, 临床分型以抗NMDAR脑

炎为主, 两组之间上述指标的差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 两组患儿的其他辅助检查指标的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ , 表2)。

### 2.3 两组患者临床症状的比较

研究组患儿出现意识障碍的比例高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 出现其他症状的比例差异均无统计学意义( $P > 0.05$ , 表3)。

### 2.4 入院时血清ALB水平及mRS评分预测AE患儿预后的价值

在随访期末, 有48例(65.75%)患儿预后良好, 有25例(34.25%)患儿预后不良, 预后不良患儿入院时的血清ALB降低比例、mRs评分 $\geq 4$ 比例、MRI异常比例、EEG异常比例均高于预后良好患儿, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ , 表4)。Logistic多元回归模型分析结果显示: AE患儿的不良预后与ALB降低、mRs评分 $\geq 4$ 具有相关性( $P < 0.05$ , 表5)。ROC曲线分析结果显示: 入院时血清ALB降低和mRs评分 $\geq 4$ 预测AE患儿预后不良的AUC ROC分别为0.785和0.684( $P < 0.05$ ), 其中, 血清ALB降低的AUC ROC较高, 灵敏度和特异度分别为0.84和0.729(表6, 图1)。

表1 两组患儿一般资料的比较

Table 1 Comparisons on the general data between the children in two groups

项目	研究组(n=34)	对照组(n=39)	统计量	P
性别/[例(%)]			0.296	0.587
男	11 (32.4)	15 (38.5)		
女	23 (67.6)	24 (61.5)		
年龄/岁	7.12 ± 3.29	7.52 ± 3.31	-0.516	0.487
入院前病程/d	20.06 ± 9.06	21.53 ± 9.17	-0.687	0.316
用药情况/[例(%)]			0.027	0.868
一线用药	25 (73.5)	28 (71.8)		
二线用药	9 (26.5)	11 (28.2)		
入院前应用抗生素/[例(%)]	11 (32.5)	14 (35.9)	0.101	0.750
合并过敏性疾病/[例(%)]	6 (17.6)	8 (20.5)	0.096	0.756

表2 两组患儿辅助检查指标的比较

Table 2 Comparison on the auxiliary examination indexes between the children in the two groups

指标	研究组(n=34)	对照组(n=39)	$\chi^2$	P
mRs评分/[例(%)]			8.309	0.004
$\geq 4$	21 (61.8)	11 (28.2)		
$< 4$	13 (38.2)	28 (71.8)		
脑脊液蛋白/[例(%)]			0.591	0.442
升高	17 (50.5)	16 (41.0)		
正常	17 (50.5)	23 (59.0)		
脑脊液白细胞/[例(%)]			—	0.716
升高	3 (8.8)	5 (12.8)		
正常	31 (91.2)	34 (87.2)		
MRI/[例(%)]			0.101	0.750
异常	11 (32.4)	14 (35.9)		
正常	23 (67.6)	25 (64.1)		
EEG/[例(%)]			0.550	0.459
异常	18 (52.9)	24 (61.5)		
正常	16 (47.1)	15 (38.5)		
抗体类型/[例(%)]			—	0.012
抗NMDAR抗体	23 (67.6)	18 (46.2)		
抗LGI1抗体	8 (23.5)	5 (12.8)		
抗GAGB B抗体	2 (5.9)	13 (33.3)		
其他抗体	1 (2.9)	3 (7.7)		
临床分型/[例(%)]			9.562	0.008
抗NMDAR脑炎	23 (67.6)	18 (46.2)		
边缘性脑炎	9 (26.4)	7 (17.9)		
其他AE综合征	2 (5.9)	14 (35.9)		

“—” 为采用Fisher确切概率法, 无 $\chi^2$ 值。

“—” indicates Fisher's exact probability method applied, no  $\chi^2$  value.

表3 两组患儿临床症状的比较

Table 3 Comparison on the clinical symptoms between the children in the two groups

临床症状	研究组(n=34)	对照组(n=39)	$\chi^2$	P
精神行为异常/[例(%)]			0.013	0.910
有	24 (70.6)	28 (71.8)		
无	10 (29.4)	11 (28.2)		
记忆力减退/[例(%)]			0.970	0.325
有	11 (32.4)	17 (43.6)		
无	23 (67.6)	22 (56.4)		



续表3

临床症状	研究组(n=34)	对照组(n=39)	$\chi^2$	P
癫痫发作/[例(%)]			0.154	0.694
有	15 (44.1)	19 (48.7)		
无	19 (55.9)	20 (51.3)		
意识障碍/[例(%)]			6.075	0.014
有	14 (41.2)	6 (15.4)		
无	20 (58.8)	33 (84.6)		
运动障碍/[例(%)]			—	0.093
有	2 (5.9)	8 (20.5)		
无	32 (94.1)	31 (79.5)		
语言障碍/[例(%)]			0.096	0.756
有	6 (17.6)	8 (20.5)		
无	28 (82.4)	31 (79.5)		
睡眠障碍/[例(%)]			0.336	0.562
有	27 (79.4)	33 (84.6)		
无	7 (20.6)	6 (15.4)		

“—”为采用Fisher确切概率法, 无 $\chi^2$ 值。

“—” indicates Fisher's exact probability method applied, no  $\chi^2$  value.

表4 不同预后AE患儿入院指标的比较

Table 4 Comparison on the admission indexes of AE children with different prognosis

指标	预后良好(n=48)	预后不良(n=25)	$\chi^2$	P
血清ALB水平/(g·L <sup>-1</sup> )			21.401	<0.001
降低	13 (27.1)	21 (84.0)		
正常	35 (72.9)	4 (16.0)		
mRS评分/[例(%)]			9.017	0.003
≥4	15 (31.2)	17 (68.0)		
<4	33 (68.8)	8 (32.0)		
临床分型/[例(%)]			0.477	0.490
抗NMDAR脑炎	29 (60.4)	13 (52.0)		
非抗NMDAR脑炎	19 (39.6)	12 (48.0)		
MRI/[例(%)]			7.990	0.005
异常	11 (22.9)	14 (56.0)		
正常	37 (77.1)	11 (44.0)		
EEG/[例(%)]			7.854	0.005
异常	22 (45.8)	20 (80.0)		
正常	26 (54.2)	5 (20.0)		

表5 AE患儿预后与入院指标相关性的logistic多元回归模型分析

Table 5 Logistic multiple regression model analysis on the correlation between prognosis and admission indicators in AE children

变量	$\beta$	标准误	OR	OR的95%CI	Wald $\chi^2$	P
ALB降低	1.069	0.199	2.038	1.648~2.428	9.065	<0.001
mRs评分 $\geq 4$	0.553	0.205	1.796	1.394~2.198	8.113	<0.001
MRI异常	0.098	0.129	1.096	0.843~1.349	1.992	0.243
EEG异常	0.125	0.304	1.256	0.660~1.852	2.223	0.217

表6 入院时血清ALB和mRs评分预测AE患儿预后的ROC曲线分析

Table 6 ROC curve analysis of serum ALB and mRS scores on admission predicting prognosis of AE children

指标	AUC ROC	标准误	P	AUC ROC的95%CI	灵敏度	特异度
ALB降低	0.785	0.057	<0.001	0.672~0.897	0.840	0.729
mRs评分 $\geq 4$	0.684	0.067	0.010	0.553~0.815	0.680	0.688

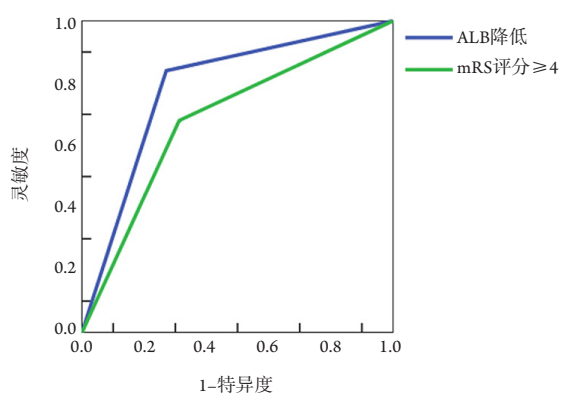


图1 入院时血清ALB和mRs评分预测AE患儿预后的ROC曲线

Figure 1 ROC curve of serum ALB and mRs scores on admission predicting the prognosis of AE children

### 3 讨论

儿童是AE的多发人群,其首发症状多为情绪及行为异常、头疼、发热、惊厥、言语障碍等,大多数患儿为抗NMDAR型,脑脊液常规检查和影像学检查的特异性表现并不突出,临床上针对AE的免疫治疗包括一线治疗、二线治疗和长程治疗,年龄较小患儿的病情均严重,对一线免疫治疗不敏感,常需要应用二线治疗<sup>[5-6]</sup>。近年来,学者针对影响AE预后的因素进行了分析,相关

研究<sup>[7-8]</sup>结果显示:发病初期的mRS评分、自主神经症状、免疫治疗时机等是影响AE患者预后的独立危险因素,但其中多数均不是针对儿童AE病例的研究,仅有少量研究<sup>[9]</sup>报道了免疫治疗延迟或不使用免疫疗法可导致儿童AE患者预后不良。

本研究结果显示:具有血清ALB水平降低表现的AE患儿初始病情较重、合并意识障碍比例较高,而且其水平降低与不良预后具有关联性,可作为预测预后的辅助指标。ALB是一种具有多重生物功能的血液蛋白,由肝脏合成,由组织器官中单核巨噬细胞吞噬降解。在正常人机体中,ALB的合成和降解处于平衡状态。肝脏受损、营养不良、激素水平变化等因素可影响血清ALB水平,而在创伤、感染、体温变化等应激因素的作用下,ALB的降解速率会明显快于合成速率,且组织毛细血管的通透性增加也会导致血液中的ALB渗入组织间隙<sup>[10]</sup>,导致了血清ALB水平降低。因此,血清ALB水平能够反映炎症性疾病或重症疾病的发生和发展过程。近年来的研究<sup>[11]</sup>结果显示:在血液常规指标中,除淋巴细胞计数减少、中性粒细胞/淋巴细胞比率升高外,血清ALB降低也与AE患者的不良预后事件具有相关性,这与本研究结果一致。究其原因,一方面是血清ALB降低可能提示着较高的血脑屏障通透性,这能够通过脑脊液ALB/血清ALB比值

这一指标反映出来<sup>[12]</sup>。相关研究<sup>[13]</sup>结果显示: AE患者的脑脊液ALB/血清ALB比值要高于病毒性脑炎患者, 而血脑屏障通透性的增加提示着此类AE患儿中枢神经系统自身免疫损害程度更加严重, 出现不良预后风险较高; 另一方面, 在针对AE患儿的免疫治疗方案中, IVIg的应用具有免疫调节和抑制自身免疫损害的双重作用, IVIg得以在患儿体内维持较长半衰期的关键因素是与FcRn受体相结合<sup>[14]</sup>, 病理性自身抗体能够与IVIg竞争结合FcRn受体从而影响其治疗作用, 而血清ALB则可协助IVIg竞争结合FcRn受体, 血清ALB水平降低不仅可影响IVIg与FcRn受体的结合能力, 而且会增加FcRn受体的消耗, 进一步影响IVIg的体内半衰期, 从而降低IVIg的治疗作用, 对患儿免疫治疗后的预后造成负面影响。在相关临床研究<sup>[15]</sup>中, 学者们也发现, 血清ALB水平较低的AE患儿, 在应用IVIg后的第3周和第4周对免疫治疗的反应较差, 而血清ALB水平较高患儿在没有辅助的情况下恢复日常生活活动的速度较快, 故初始血清ALB水平可能与AE患者的短期和长期预后均具有相关性。因此, 在开展免疫治疗前, 临床医生应重视对AE患儿血清ALB水平的检测和适当干预, 从而达到确保治疗效果、改善患者预后的目的。

本研究仅针对血清ALB水平与mRs评分预测AE患儿预后的价值进行了对比分析, 而没有引入其他生化检测指标进行对比, 这是本研究的不足之处, 将在进一步的研究中予以补充。

## 参考文献

1. 陈磊, 林静芳, 龚雪, 等. 自身免疫性脑炎复发的研究进展[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(6): 508-514.  
CHEN Chu, LIN Jingfang, GONG Xue, et al. Advances in research on recurrence of autoimmune encephalitis[J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2019, 44(6): 508-514.
2. 王纪文, 刘丽. 儿童自身免疫性脑炎研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(24): 1841-1844.  
WANG Jiwen, LIU Li. Research progress of autoimmune encephalitis in children[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2017, 32(24): 1841-1844.
3. 中华医学会神经病学分会. 中国自身免疫性脑炎诊治专家共识[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(2): 91-98.  
Chinese Society of Neurology. Expert consensus on diagnosis and treatment of autoimmune encephalitis in China[J]. Chinese Journal of Neurology, 2017, 50(2): 91-98.
4. Titulaer MJ, McCracken L, Gabilondo I, et al. Treatment and prognostic factors for long-term outcome in patients with anti-NMDA receptor encephalitis: an observational cohort study[J]. Lancet Neurol, 2013, 12(2): 157-165.
5. 徐翠娟, 王珺, 杨圣海, 等. 儿童自身免疫性脑炎临床研究[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2019, 15(3): 307-313.  
XU Cuijuan, WANG Jun, YANG Shenghai, et al. Clinical research on autoimmune encephalitis in children[J/CD]. Chinese Journal of Obstetrics & Gynecology and Pediatrics (Electronic Edition), 2019, 15(3): 307-313.
6. 钟建民. 儿童抗N-甲基-D-天门冬氨酸受体脑炎的治疗[J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 16(6): 584-588.  
ZHONG Jianmin. Management of anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis in children[J]. Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2014, 16(6): 584-588.
7. 涂加善, 陈子怡, 刘清华, 等. 自身免疫性脑炎远期预后及其危险因素分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2019, 33(6): 554-556.  
TU Jiashan, CHEN Ziyi, LIU Qinghua, et al. Long-term prognosis and risk factors of autoimmune encephalitis[J]. Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy, 2019, 33(6): 554-556.
8. 周勇, 胡冰凌. 自主神经症状、免疫治疗与自身免疫性脑炎患者预后的关联性[J]. 海南医学, 2019, 30(16): 2048-2051.  
ZHOU Yong, HU Bingling. Correlation between autonomic symptoms, immunotherapy and prognosis of patients with autoimmune encephalitis[J]. Hainan Medical Journal, 2019, 30(16): 2048-2051.
9. 何芳, 彭镜, 杨丽芬, 等. 自身免疫性脑炎的免疫治疗和预后[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(24): 1855-1857.  
HE Fang, PENG Jing, YANG Lifan, et al. Immunotherapy and prognosis of autoimmune encephalitis[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2019, 34(24): 1855-1857.
10. Fanali G, di Masi A, Trezza V, et al. Human serum albumin: from bench to bedside[J]. Mol Aspects Med, 2012, 33(3): 209-290.
11. Qiu X, Zhang H, Li D, et al. Analysis of clinical characteristics and poor prognostic predictors in patients with an initial diagnosis of autoimmune encephalitis[J]. Front Immunol, 2019, 10: 1286.
12. Fernström J, Westrin Å, Grudet C, et al. Six autoantibodies associated with autoimmune encephalitis are not detectable in the cerebrospinal fluid of suicide attempters[J]. PLoS One, 2017, 12(4): e0176358.
13. 张海军, 易小艳, 程宇锋. 免疫球蛋白及相关抗体检测在自身免疫性脑炎诊断中的应用[J]. 现代免疫学, 2019, 39(5): 384-388.



- ZHANG Haijun, YI Xiaoyan, CHENG Yufeng. Application of immunoglobulin and related antibody detection in the diagnosis of autoimmune encephalitis[J]. *Current Immunology*, 2019, 39(5): 384-388.
14. Zuercher AW, Spirig R, Baz Morelli A, et al. IVIG in autoimmune disease - potential next generation biologics[J]. *Autoimmun Rev*, 2016, 15(8): 781-785.
15. Jang Y, Lee ST, Kim TJ, et al. High albumin level is a predictor of favorable response to immunotherapy in autoimmune encephalitis[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 1012.

**本文引用:** 王惠萍, 王左华, 龚燕, 王春霞, 彭俊. 血清白蛋白水平对儿童自身免疫性脑炎预后的预测价值[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(12): 3219-3227. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.021

**Cite this article as:** WANG Huiping, WANG Zuohua, GONG Yan, WANG Chunxia, PENG Jun. Value of serum albumin level in prediction of the prognosis in children with autoimmune encephalitis[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(12): 3219-3227. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.12.021